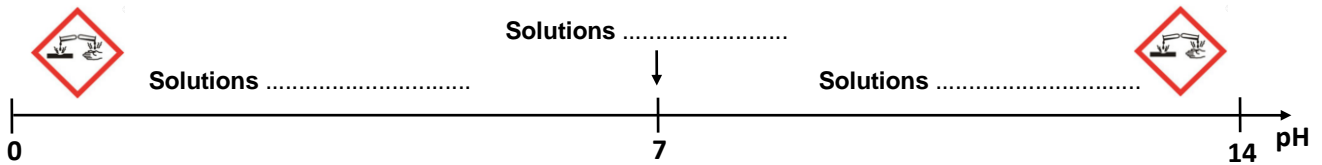


## Caractère acide, basique ou neutre d'une solution - Le pH

Nom : .....	Compétence	1	2	3	4	
Classe : .....	S'approprier					
	Analyser / Raisonner					
	Réaliser					
	Valider					
	Communiquer					
Date : .....						

### Echelle de pH (potentiel hydrogène)

Le **pH** est une grandeur physique sans unité qui permet de mesurer l'**acidité** (ou la **basicité**) d'une solution. Sa valeur varie entre **0** et **14**. Une **solution neutre** a une valeur de pH de **7**.



### Mesurer le pH d'une solution

**Papier-pH**

Le papier pH est un papier imbibé d'un indicateur universel qui est un mélange de plusieurs indicateurs colorés. Il change de couleur selon le pH.

On dépose une goutte de solution à l'aide d'une tige en verre sur un bout de papier-pH placé dans une coupelle. La couleur du papier est alors comparée à l'échelle donnée sur la boîte afin de déterminer la valeur du pH. Sa précision est de seulement une ou deux unités.



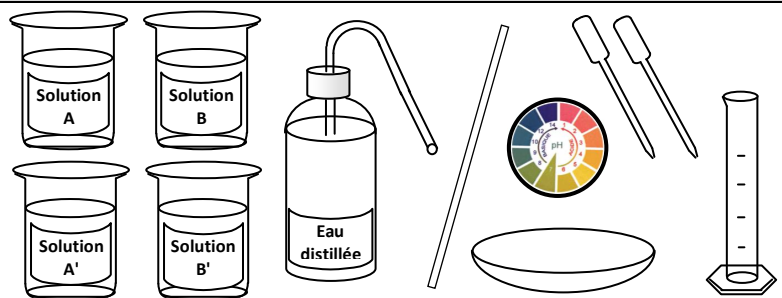
**pH-mètre**

Le pH-mètre est un appareil muni d'une électrode qui, une fois correctement étalonné et plongé dans la solution, permet de mesurer son pH avec une précision d'au moins 0,1.



### Matériel

- On dispose de 4 béchers et d'eau distillée.
- Le bécher A contient du vinaigre.
- Le bécher B contient du produit déboucheur.
- Tige en verre
- 2 pipettes
- Coupelle
- Papier pH
- Eprouvette 25 mL



### **Activité 1** Mesures de pH et dilution

On dispose de deux produits de nettoyage :

 <p><b>Vinaigre ménager</b></p> <p>Mélange d'eau et d'<b>acide acétique</b> utilisé comme produit ménager en tant que détartrant, détachant ou désinfectant.</p> 	 <p><b>Déboucheur de canalisations</b></p> <p>Il contient principalement de l'<b>hydroxyde de sodium</b> (appelée aussi <b>soude</b>) et permet la décomposition du bouchon créé dans une canalisation.</p> 
---	--

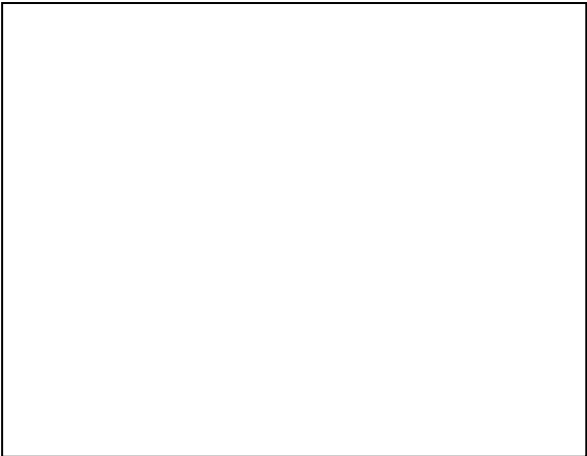
**Questions :** Quel est le pH de ces solutions ? Quel est leur caractère acide, neutre ou basique ?  
Comment évolue leur pH lorsqu'on les dilue en ajoutant de l'eau ?

**Mesures de pH**

A l'aide du papier pH, donner une estimation du pH de chacune des solutions et de l'eau distillée ainsi que leur caractère acide, neutre ou basique.

Faire un schéma légendé de la manipulation ci-contre.

	Solution A (Vinaigre)	Eau distillée	Solution B (Soude)
pH			
Caractère			



**Préparation des solutions diluées**

**Bécher A' : Vinaigre dilué**

A l'aide de la pipette, verser 5-6 gouttes de vinaigre dans le bécher A'.

A l'aide de l'éprouvette, compléter avec 25 mL d'eau distillée.

**Bécher B' : Produit déboucheur (soude) dilué**

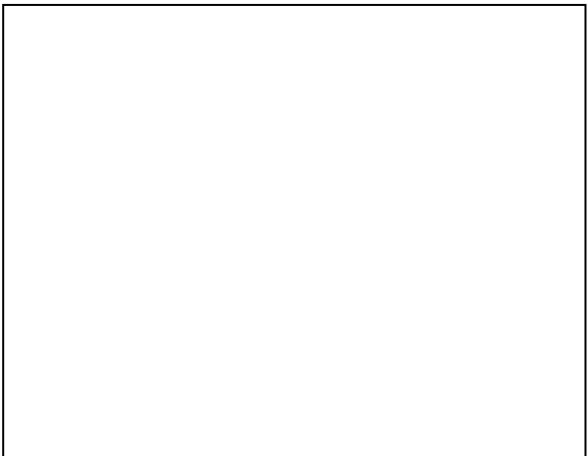
A l'aide de la pipette, verser 5-6 gouttes de déboucheur dans le bécher B'.

A l'aide de l'éprouvette, compléter avec 25 mL d'eau distillée.

Faire un schéma légendé de la manipulation ci-contre.

A l'aide du papier pH, donner une estimation du pH de chacune des solutions diluées ainsi que leur caractère acide, neutre ou basique.

	Solution diluée A'	Solution diluée B'
pH		
Caractère		



**Conclusion**

Répondre aux questions.

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....

.....

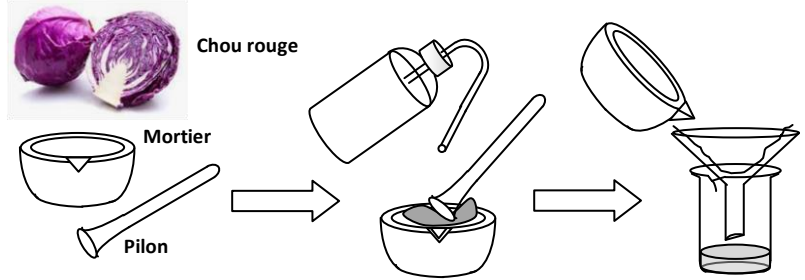
.....

	<b>Appel n°1: Faire vérifier l'activité 1</b>	
---	---	--

## Activité 2 Un indicateur naturel : L'eau de chou rouge

### Préparation de l'eau de chou rouge

Découper en petits morceaux une feuille de chou rouge et la déposer dans un mortier. Pilonner les morceaux afin d'en extraire le jus de couleur violette en ajoutant de l'eau distillée. Verser ce jus dans un bécher en filtrant les morceaux solides. Elle peut aussi être préparée par décoction.



### Expérience

On dispose de 5 tubes à essai sur un porte-tubes.  
 Verser environ 3 cm d'eau de chou rouge dans chacun des 5 tubes à essai.  
 Ajouter environ 1 ou 2 cm de chacune des solutions (dans l'ordre A, A', eau distillée, B' et B), une par tube.  
 Agiter les tubes pour obtenir une couleur homogène.  
 Faire un schéma légendé de la manipulation ci-contre.



### Observations

Indiquer les différentes couleurs obtenues :

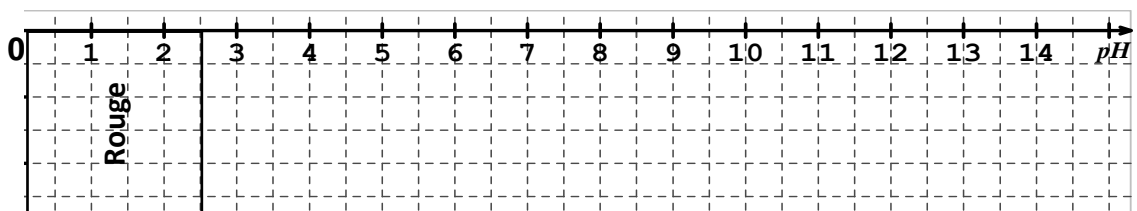
pH	.....	.....	.....	.....	.....
Couleur	.....	.....	.....	.....	.....

### Conclusion

On donne ci-contre un tableau (source : Wikipedia) donnant des changements de couleurs pour différents végétaux à différents pH.

A partir de ce tableau, repérer les valeurs de pH pour lesquelles l'eau de chou rouge change de couleur puis compléter la droite graduée ci-dessous.

Indicateur	Couleur (acide)	Transition (approximativement)	Couleur (base)
Chou rouge (acide - 1 <sup>re</sup> transition)	rouge	environ 2,5	rose
Chou rouge (acide - 2 <sup>e</sup> transition)	rose	environ 3,5	violet
Thé	jaune	environ 6,5	brun
Chou rouge (base - 3 <sup>e</sup> transition)	violet	environ 6,5	bleu
Artichaut	incolore	environ 7,5	jaune
Curry	jaune	environ 8	brun-orangé
Curcuma	jaune	environ 8	brun-orangé
Chou rouge (base - 4 <sup>e</sup> transition)	bleu	environ 8,5	vert
Betterave	rouge	environ 11,5	jaune
Chou rouge (base - 5 <sup>e</sup> transition)	vert	environ 12,5	jaune
Thym	jaune	environ 12,5	brun

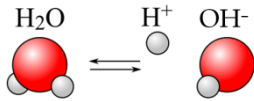


**Appel n+2 : Faire vérifier l'activité 2**

## Définition du pH

Le **potentiel hydrogène**, noté **pH**, est une mesure de l'activité chimique des **ions hydrogène  $H^+$**  en solution aqueuse.

En effet, les molécules d'eau peuvent se dissocier en ions selon la réaction :



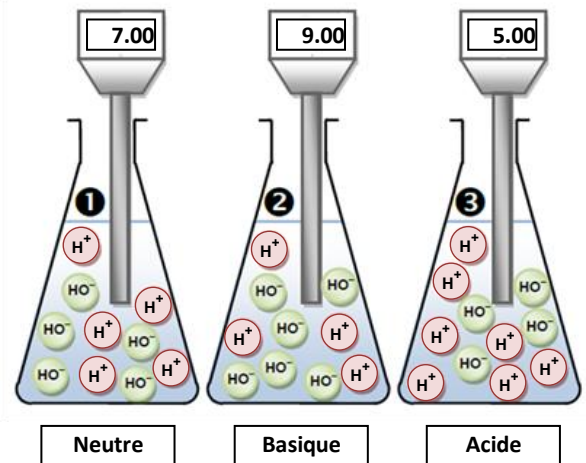
Une solution acide apporte des ions  $H^+$ .

Une solution basique apporte des ions  $OH^-$ .

**Solution neutre ①**:  $pH = 7$ , elle contient autant d'ions  $H^+$  que d'ions  $OH^-$ .

**Solution basique ②**:  $pH > 7$ , elle contient moins d'ions  $H^+$  que d'ions  $OH^-$ .

**Solution acide ③**:  $pH < 7$ , elle contient plus d'ions  $H^+$  que d'ions  $OH^-$ .



## Exemples :

L'acide acétique (vinaigre) apporte des ions  $H^+$  selon la réaction :  $CH_3COOH \longrightarrow CH_3COO^- + H^+$

L'hydroxyde de sodium (soude) apporte des ions  $OH^-$  selon la réaction :  $NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$

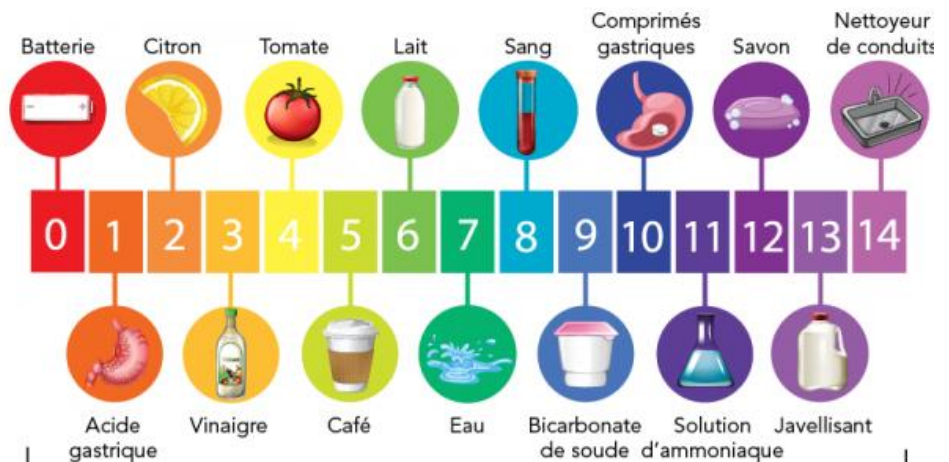
## pH et produits courants

Ci-contre, différents produits et leur valeur de pH.

Si  $pH=7$ , la solution est neutre.

Si  $pH<7$ , la solution est acide.

Si  $pH>7$ , la solution est basique



## Indicateurs colorés

